

УДК 004.896

**ПОДВОДНЫЙ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫЙ РОБОТ. ДВИГАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

Клочков Е. В., Гафуров С. А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

В последнее время интерес к тематике разработки и постройки подводных роботов существенно возрос, в том числе это касается и телеуправляемых подводных роботов. В данной работе был произведён обзор уже существующих и успешно использующихся телеуправляемых подводных аппаратов, сравнительные характеристики которых приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики конструкции телеуправляемых подводных аппаратов

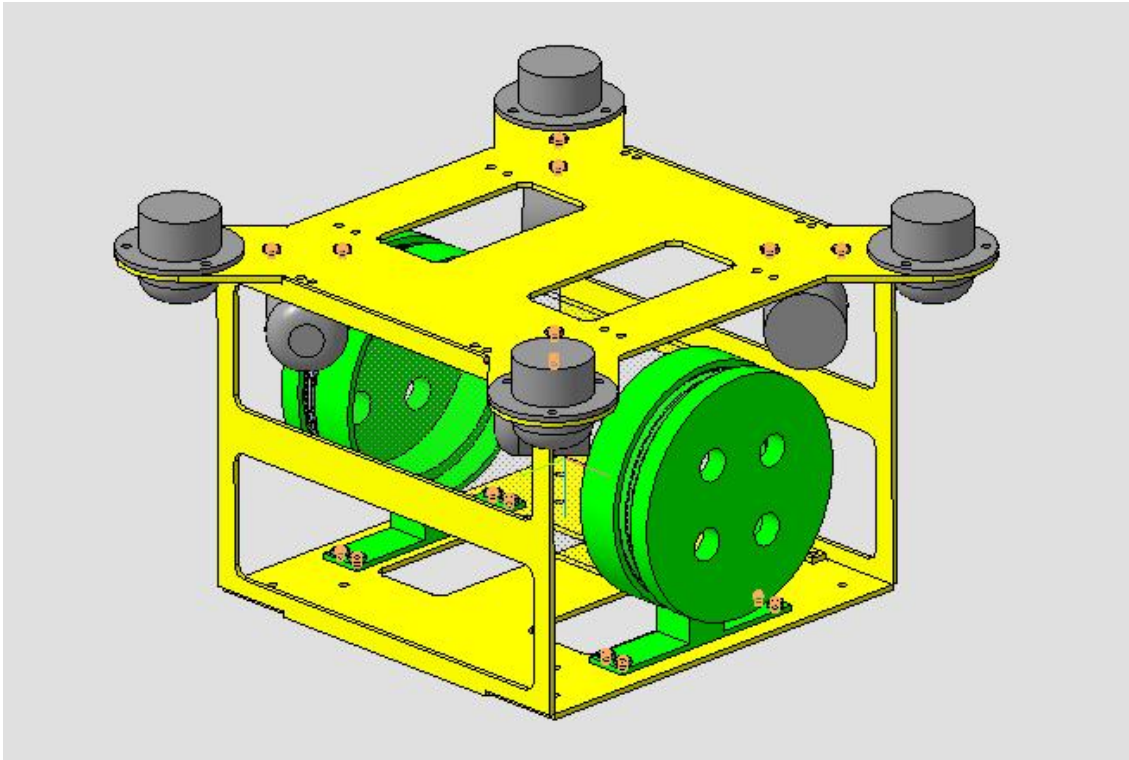
| Название             | Двигательная часть                                | Корпус   | Масса   |
|----------------------|---|--|---------|
| vLBV300<br>Seabotix  | 4 горизонтальных и<br>2 вертикальных<br>двигателя | Открытый, каркас из<br>алюминия, блок плавучести в<br>верхней части              | 18,1 кг |
| OpenROV 2.7<br>Mini  | 2 горизонтальных и<br>1 вертикальный<br>двигатели | Закрытый, материал корпуса –<br>пластик и оргстекло                              | 2,6 кг  |
| СуперГНОМ            | 4 горизонтальных и<br>2 вертикальных<br>двигателя | Открытый, каркас из<br>пластика, блок плавучести в<br>верхней части              | 25 кг   |
| AKVATOR<br>Jellyfish | 4 горизонтальных и<br>4 вертикальных<br>двигателя | Открытый, материал корпуса<br>– полипропилен, блок<br>плавучести в верхней части | 20 кг   |
| Tortuga              | 4 горизонтальных и<br>2 вертикальных<br>двигателя | Открытый, материал корпуса<br>– полипропилен, блок<br>плавучести в верхней части | 25 кг   |

При создании подобных аппаратов особое внимание уделяется двигательной части. Для телеуправляемого подводного робота комплекс двигателей должен выполнять три задачи: поддерживать удовлетворительную скорость хода, придавать подводному роботу хорошую маневренность и обеспечивать стабилизацию аппарата при движении под водой в любом направлении. Кроме того, к двигателям предъявляются требования по безопасности и герметичности.

По итогам сравнения аппаратов из таблицы 1 определена оптимальная конфигурация двигательной части разрабатываемого нами аппарата – комплекса из четырёх моторов для движения в горизонтальной плоскости и двух/четырёх моторов для движения вверх и вниз. Подобный комплекс обеспечивает высокую маневренность телеуправляемого подводного аппарата и стабилизацию аппарата при движении под водой.

Для успешного выполнения всех этих задач и удовлетворению требований следует правильно выбрать параметры двигателей для телеуправляемого подводного робота, обеспечить их правильное расположение на корпусе аппарата, герметичность корпусов и надёжное подключение к системам питания и управления двигателями.

Нами на данный момент разработан чертёж и 3D-модель корпуса подводного аппарата, представленного на рисунке 1. Корпус состоит из нескольких составных частей и отличается простотой изготовления и сборки.



*Рис. 1. Корпус телеуправляемого подводного аппарата*

Дальнейшие работы будут посвящены разработке методики для выбора определённой модели электромотора, который будет удовлетворять всем требованиям, предъявляемым к ходовым качествам аппарата.

Также планируется разработка и изготовление движительного комплекса, состоящего из гребного винта и насадки Корта, причём параметры данного комплекса должны будут максимально оптимизированы под параметры телеуправляемого подводного аппарата и характеристики электромоторов.

После успешного выбора модели электромотора, сборки корпуса, электромотора и гребного винта в единое целое планируется установка комплекса на телеуправляемый подводный аппарат и испытания аппарата на лабораторном стенде с условиями, приближёнными к условиям работы телеуправляемого подводного робота.